

40020.1  
**PATENT**

**13433US**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants: van Setten *et al.*      Examiner: To be assigned  
Serial No.: To be assigned      Group Art Unit: To be assigned  
Filed: Herewith  
For: *"Apparatus for the removal of soot particles  
from the exhaust gas of diesel engines"*

Customer No.: **23719**

Kalow & Springut LLP  
488 Madison Avenue, 19th Floor  
New York, New York 10022

July 9, 2003

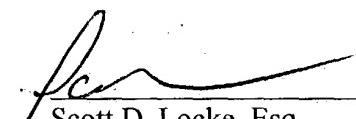
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed is a copy of the certified priority document for the above-identified application. If there are any questions regarding this matter that need to be resolved, the Examiner is respectfully invited to contact the Applicants' attorney at the telephone number given below. Thank you for your time and attention to this matter.

Respectfully submitted,



\_\_\_\_\_  
Scott D. Locke, Esq.  
Registration No.: 44,877  
Attorney for Applicant

(212) 813-1600

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 38 770.2

**Anmeldetag:** 23. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** OMG AG & Co KG,  
Hanau/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur Entfernung von Ruß-  
partikeln aus dem Abgas eines Diesel-  
motors

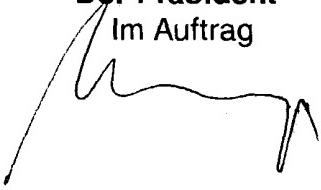
**IPC:** F 01 N 3/021

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 05. Juni 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**

Im Auftrag



Weihmeyer

**Vorrichtung zur Entfernung von Rußpartikeln aus dem Abgas eines Dieselmotors**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entfernung von Rußpartikeln aus dem Abgas eines Dieselmotors.

Für das Jahr 2005 ist eine weitere Verschärfung der Abgasgrenzwerte von Kraftfahrzeugen in der Europäischen Union geplant. Zur Einhaltung dieser Grenzwerte wird bei neu zu entwickelnden Abgasreinigungsvorrichtungen für Dieselmotoren die gleichzeitige Verringerung von Stickoxid- und Rußemissionen angestrebt.

Eine wesentliche Schwierigkeit besteht hierbei darin, daß durch konstruktive Maßnahmen an Dieselmotoren zur Senkung einer der beiden Schadstoffkomponenten gleichzeitig die andere Schadstoffkomponente verstärkt auftritt.

Wird beispielsweise die Emission von Ruß durch eine Erhöhung der Verbrennungstemperaturen im Dieselmotor gesenkt, wird dafür eine verstärkte Bildung von Stickoxiden erhalten. Wird dagegen die Emission von Stickoxiden beispielsweise durch eine Abgasrückführung vermindert, wird die Emission von Ruß erhöht.

Die konstruktiven Maßnahmen zur Optimierung von Dieselmotoren bilden daher einen Kompromiß zwischen der Optimierung der Rußemission einerseits und der Optimierung der Stickoxidemissionen andererseits.

Zur Beseitigung derartiger Schadstoffe ist eine Abgasbehandlung bei Dieselmotoren notwendig.

Zur Beseitigung von Rußemissionen werden derzeit Filter, insbesondere sogenannte Wandflussfilter eingesetzt.

Mit derartigen Filtern werden Abscheidegrade von über 95% erzielt, so daß eine effiziente Verminderung der Rußemissionen im Abgas des Dieselmotors gewährleistet ist.

Problematisch hierbei ist jedoch, daß derartige Filter durch die kontinuierliche Ablagerung von Rußpartikeln verstopfen. Daher müssen die Filter durch Verbrennen der Rußpartikel regeneriert werden.

Prinzipiell kann die Regeneration der Filter durch thermische Verfahren erfolgen. Dabei werden die Rußpartikel mit Hilfe des im Abgas vorhandenen Sauerstoffs verbrannt. Nachteilig hierbei ist jedoch, daß bei derartigen thermischen Verbrennungen Temperaturen im Bereich von 550 °C bis 600 °C benötigt werden.

Derartige Temperaturen werden im Abgas des Dieselmotors jedoch nur dann erhalten, wenn der Dieselmotor im Vollastbetrieb betrieben wird. Eine Regeneration des Filters im Normalbetrieb ist nur dann möglich, wenn das Filter mittels zusätzlicher Maßnahmen aufgeheizt wird. Dies bedingt jedoch einen erhöhten Energiebedarf und damit auch einen erhöhten Kraftstoffverbrauch.

Die GB 2,134,407 A beschreibt zum Beispiel ein System aus einem Partikelfilter mit einem vorgeschalteten Oxidationskatalysator. Zur Regeneration des Filters wird periodisch der Gehalt des Abgases an unverbranntem Kraftstoff erhöht. Der zusätzliche Kraftstoff wird am Oxidationskatalysator unter Wärmefreisetzung verbrannt und das nachgeschaltete Partikelfilter dadurch auf die Regenerationstemperatur aufgeheizt. Der für die Verbrennung benötigte zusätzliche Sauerstoff kann dem Abgas mittels Preßluft zugeführt werden.

Eine derartige Abgasbehandlungseinrichtung aus zwei separaten Einheiten, nämlich aus dem Katalysator und dem Filter, die hintereinander im Abgasstrom angeordnet sind, ist nachteilig. Für eine derartige Anordnung ist ein unerwünscht großes Einbauvolumen notwendig. Außerdem erzeugen derartige Mehrfachanordnungen bei der Durchströmung durch das Abgas einen hohen Abgasgegendruck. Dies wiederum bedingt eine unerwünschte Erhöhung des Kraftstoffverbrauchs.

Diese Problem wird dadurch noch verschärft, daß für eine zufriedenstellende Abgasbehandlung typischerweise weitere Katalysatoreinheiten benötigt werden.

Beispiele hierfür sind Einheiten zur Verringerung des Gehalts an Stickoxiden NO<sub>x</sub> im Abgas. Diese Einheiten können als SCR-Katalysatoren oder Absorbereinheiten, welche NO<sub>x</sub>-Moleküle absorbieren können, ausgebildet sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß mit dieser eine möglichst effiziente Abgasbehandlung von Abgasen eines Dieselmotors durchführbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind die Merkmale des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Ausführungsformen und zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Gemäß Anspruch 1 weist die Vorrichtung zur Entfernung von Rußpartikeln aus dem Abgas eines Dieselmotors ein Wandflussfilter auf, welches wechselseitig verschlossene Strömungskanäle für das Abgas aufweist, wobei die abströmseitig verschlossenen

Strömungskanäle die Anströmkanäle und die anströmseitig verschlossenen Strömungs-kanäle die Abströmkanäle des Filters bilden, so daß das in die Anströmkanäle einge-führte Abgas durch die porösen Kanalwände der Strömungskanäle in die Abströmkanä-  
le fließen muß. In den Anströmkanälen und/oder in den Abströmkanälen des Filters sind

- 5 Zusatzstrukturen zur Abgasbehandlung vorgesehen und die Kanalwände der Strö-mungskanäle sowie die Zusatzstrukturen sind mit einer Katalysatorschicht versehen.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, daß durch die Zusatzstrukturen in den Strömungskanälen des Wandflußfilters zusätzliche Oberflächen für die Aufbringung der Katalysatorschicht zur Verfügung gestellt werden. Die Filterfunktion der porösen Kanalwände und die katalytische Funktion der auf den Zusatzstrukturen befindlichen Kata-laysorschicht sind also weitgehend voneinander getrennt. Dabei ergänzen sich vor-zugsweise die unterschiedlichen Funktionen, wodurch bei geringem Bauvolumen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein hoher Wirkungsgrad bei der Abgasbehandlung erzielt wird.

- 15 Das Wandflußfilter besteht aus einer Mehrfachanordnung von Anströmkanälen und Abströmkanälen, wobei das Abgas durch die porösen Wände des Wandflußfilters von den Anströmkanälen in die Abströmkanäle geführt wird. Zur Beschichtung des Wandflußfilters wird es in bekannter Weise von der Anströmseite und/oder von der Ab-strömseite mit einer Beschichtungsdispersion übergossen, die die katalytisch aktiven  
20 Komponenten für die Abgasbehandlung enthält. Durch diese Vorgehensweise werden die Kanalwände des Wandflußfilters und auch die Oberflächen der in den Strömungs-kanälen vorhandenen Zusatzstrukturen mit derselben Beschichtung versehen. Es ist je-doch möglich, die Anströmkanäle mit ihren Zusatzstrukturen und die Abströmkanäle mit ihren Zusatzstrukturen mit voneinander verschiedenen Katalysatorschichten zu be-schichten.

- 25 Bei den Zusatzstrukturen kann es sich um beliebige flächige Gebilde handeln, die nach-träglich in die Strömungskanäle der Anströmseite und/oder der Abströmseite eines ferti-  
gen Wandflußfilters eingebracht werden. Entlang der Anströmkanäle und/oder der Abströmkanäle können unterschiedliche Zusatzstrukturen angeordnet sein. Die Zusatz-  
strukturen können sich über die gesamte Länge oder über Teilbereiche der Anströmka-näle und/oder der Abströmkanäle des Wandflußfilters erstrecken.

Bevorzugt werden die Zusatzstrukturen jedoch zusammen mit dem Filterkörper in ei-nem Arbeitsgang zum Beispiel durch Extrusion erzeugt. Vorteilhafterweise bestehen die Zusatzstrukturen und das Wandflußfilter aus demselben Material. Bevorzugt eigenen

sich hierfür keramische Materialien wie zum Beispiel Cordierit, Siliciumcarbid, Aluminiumoxid, Siliciumnitrid oder Mullit.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch in einfacher Weise dadurch gebildet werden, daß bei einem konventionellen Wandflußfilter mehrere benachbarte Kanäle zu 5 einem Anströmkanal oder einem Abströmkanal zusammengefaßt werden. Dann bilden die im Innern eines so ausgebildeten Anströmkanals oder Abströmkanals liegenden Kanalwände die Zusatzstrukturen. Durch teilweises Entfernen dieser Kanalwände können die Zusatzstrukturen gezielt geändert werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann je nach gewünschter Funktionalität mit unterschiedlichen, katalytisch aktiven Beschichtungen beschichtet werden. Hierbei kann es sich um Katalysatoren zur Absenkung der Zündtemperatur des Rußes, um Oxidationskatalysatoren für Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid und Stickoxide, um Reduktionskatalysatoren für die selektive katalytischen Reduktion (SCR = selective catalytic reduction) oder um Absorptionsschichten für Stickoxide handeln. Die Besonderheit der 10 erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, daß die auf den Zusatzstrukturen befindliche Katalysatorschicht ihre volle katalytische Funktion unabhängig von der Menge der auf den Kanalwänden abgeschiedenen Rußpartikel beibehält.

Eine solche Wirkung war bisher nur durch Kombination zweier getrennter Einheiten möglich, wobei die bezüglich der Abgase stromaufwärts angeordnete Einheit durch einen Katalysator ohne Filterwirkung und die zweite Einheit durch das Partikelfilter gebildet wurde. Die vorliegende Erfindung ermöglicht nun, beide Einheiten in einer zusammenzufassen, was zu einer räumlich sehr kompakten Vorrichtung führt. 20

In einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung enthalten die Katalysatorschichten katalytisch aktive Substanzen, mittels derer eine Oxidation von 25 im Abgas enthaltenen Schadstoffkomponenten erfolgt. Hierbei kann es sich um Kohlenwasserstoffe und/oder Kohlenmonoxid und/oder Stickstoffmonoxid handeln.

Mit einer solchen Beschichtung kann eine kontinuierliche Regeneration des Rußfilters erhalten werden. Das im Abgas enthaltene Stickstoffmonoxid wird zu Stickstoffdioxid oxidiert, welches als Oxidationsmittel für die auf den Kanalwänden des Filters abgeschiedenen Rußpartikel dient. Bei der Oxidation oder Verbrennung der Rußpartikel wird das Stickstoffdioxid wieder zu Stickstoffmonoxid reduziert. Die hierfür verwendeten 30 Katalysatoren enthalten als katalytisch aktive Substanzen Edelmetalle wie Platin,

Palladium oder Rhodium oder auch Metalloxide von unedlen Metallen. Auch die Edelmetalle können ganz oder teilweise in höheren Oxidationsstufen vorliegen.

Als katalytische Substanzen können insbesondere Platin und/oder Palladium verwendet werden, welche in Form feiner nanokristalliner Partikel auf Metalloxiden wie zum Beispiel Ceroxiden und/oder Cer-/Zirkonmischoxiden und/oder Praseodymoxiden und/oder Aluminiumsilikaten und/oder Aluminiumoxid aufgebracht sind.

In anderen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung können auch weitere Katalysatorschichten und/oder Speicherschichten aufgebracht werden. Beispiele für derartige Katalysatorschichten sind SCR-Katalysatoren, die zur selektiven katalytischen Reduktion von Stickoxiden dienen. Beispiele für Speicherschichten sind Adsorberschichten zur Adsorption von Stickoxiden.

SCR-Katalysatoren enthalten häufig  $V_2O_5$ ,  $WO_3$  und  $TiO_2$ . Als selektive katalytische Reduktion bezeichnet man die Umsetzung der im Abgas enthaltenen Stickoxide mit Ammoniak zu Stickstoff und Wasser, wobei die Umsetzung in Anwesenheit von Sauerstoff erfolgt. Ammoniak bildet hierbei das Reduktionsmittel und muss vor dem Katalysator dem Abgas zugeführt werden. Anstelle von Ammoniak werden hierfür häufig Vorläuferverbindungen verwendet, die leicht zu Ammoniak hydrolyzieren sind wie zum Beispiel Carbamat.

Alternativ oder zusätzlich können auf den Zusatzstrukturen auch Speicherschichten aufgebracht sein. Derartige Speicherschichten können als  $NO_x$ -Adsorberschichten ausgebildet sein. Derartige  $NO_x$ -Adsorberschichten enthalten insbesondere Erdalkalimetalle wie Barium, Strontium oder Calcium.

Die Erfindung wird im nachstehenden anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1: Längsschnitt durch ein Wandflußfilter.

Figur 2: Draufsicht auf einen Ausschnitt der Frontseite des Wandflußfilters gemäß Figur 1.

Figuren 3 bis 7: Draufsicht auf verschiedene Wandflußfilter mit unterschiedlich ausgebildeten Zusatzstrukturen.

Figur 1 zeigt ein konventionelles Wandflußfilter zur Beseitigung von Rußpartikeln aus dem Abgas eines Dieselmotors. Das Wandflußfilter 1 weist eine alternierende Anordnung von Anströmkanälen 2 und Abströmkanälen 3 auf. Die Anströmkanäle 2 und Ab-

strömkanäle 3 sind durch Kanalwände voneinander getrennt, welche eine poröse Struktur aufweisen.

Die Innenwände der Anströmkanäle 2 sind mit Katalysatorschichten 4 beschichtet. Die Anströmkanäle 2 sind abströmseitig mit Verschlüssen 5 verschlossen. Die Abströmkanäle 3 sind auf der Anströmseite des Wandflußfilters 1 mit Verschlüssen 5 verschlossen.

Das Abgas tritt wie in Figur 1 anhand der Pfeile veranschaulicht in die Anströmkanäle 2 des Wandflußfilters 1 ein, kann jedoch nicht an den abströmseitigen Enden austreten. Vielmehr müssen die Abgase durch die porösen Kanalwände mit den Katalysatorschichten 4 hindurchströmen und verlassen dann über die jeweils benachbarten Abströmkanäle 3 das Wandflußfilter 1. Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf die Eintrittsseite des Wandflußfilters von Figur 1.

Erfnungsgemäß ist das Wandflußfilter 1 gemäß Figur 1 derart weitergebildet, daß es Zusatzstrukturen 6 in den Strömungskanälen aufweist, mittels derer eine zusätzliche Abgasbehandlung des Abgases eines Dieselmotors ermöglicht wird. Beispiele hierfür sind in den Figuren 3 bis 7 dargestellt. Auf den Zusatzstrukturen 6 sind Katalysatorschichten 4a abgeschieden, die in der Regel mit den Katalysatorschichten 4 identisch sind.

Die Katalysatorschichten 4 und 4a können nur auf den Wänden der Anströmkanäle 2 und der darin enthaltenen Zusatzstrukturen aufgebracht sein. Alternativ oder zusätzlich können auch die Wände der Abströmkanäle 3 und ihre Zusatzstrukturen mit den Katalysatorschichten 4 und 4a beschichtet sein. Generell können die Katalysatorschichten in den Anströmkanälen und Abströmkanälen voneinander verschieden sein.

Die Zusatzstrukturen 6 bestehen vorzugsweise aus keramischem Material. Hierfür eignen sich insbesondere Cordierit, Aluminiumoxid, Siliciumcarbid, Siliciumnitrid, Mullit oder Mischungen hiervon. Besonders bevorzugt bestehen die Zusatzstrukturen 6 aus demselben keramischen Material wie der Filterkörper 1.

Die Herstellung der Zusatzstrukturen kann in den Herstellungsprozeß des Filterkörpers integriert sein. Alternativ können die Zusatzstrukturen getrennt von dem Filterkörper hergestellt, mit einem Katalysator beschichtet und nachträglich in den Filterkörper eingebettet werden. Generell ist die so hergestellte, erfundungsgemäße Vorrichtung so ausgebildet, daß die Zusatzstrukturen von den die Filterung der Rußpartikel bewirkenden porösen Kanalwänden räumlich getrennt sind, so daß die Filterung der Rußpartikel

und die mit den Zusatzstrukturen durchgeführten Abgasbehandlungsprozesse als zusätzliche Funktionalität räumlich getrennt durchgeführt werden.

Figur 3 zeigt ein Beispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei welcher die Zusatzstrukturen während der Herstellung des Wandflußfilters 1 erzeugt werden.

- 5 Das Wandflußfilter 1 wird dabei aus einem hochzelligen Wandfluß-Monolithen hergestellt, der eine große Anzahl von parallel laufenden Kanälen aufweist. Diese weisen im vorliegenden Fall identische, quadratische Querschnitte auf. Wie aus Figur 3 ersichtlich, werden jeweils vier benachbarte Kanäle zu einem Anströmkanal 2 zusammengefaßt, der wiederum einen quadratischen Querschnitt aufweist. Die Abströmkanäle 3 weisen vorzugsweise dieselbe Struktur auf.

10

Die einen Anströmkanal 2 begrenzenden Kanalwände der Kanäle bilden die Grenzflächen zu den benachbarten Abströmkanälen 3, durch welche das Abgas von der Anströmseite zur Abströmseite des Wandflußfilters 1 geführt wird. Die im Innern eines Anströmkanals 2 liegenden Wandelemente der Kanäle bilden die Zusatzstrukturen 6.

- 15 Wie aus Figur 3 ersichtlich sind die Kanalwände des Anströmkanals 2 mit einer Katalysatorschicht 4 und die Zusatzstrukturen 6 mit einer Katalysatorschicht 4a beschichtet. Die Katalysatorschichten 4 und 4a sind identisch.

- 20 Die Figuren 4 und 5 zeigen Weiterbildungen des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 3. Die Herstellung der dort dargestellten Struktur erfolgt auf dieselbe Weise wie die Herstellung der Struktur gemäß Figur 3. Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 sind bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 Teile der Zusatzstrukturen nachträglich entfernt. Auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 sind die Katalysatorschichten 4 der Anströmkanäle 2 und die Katalysatorschichten 4a der Zusatzstrukturen identisch.

- 25 Figur 5 zeigt ein Ausführungsbeispiel mit regelmäßig ausgebildeten, wandförmigen Zusatzstrukturen 6. Die die Zusatzstrukturen 6 bildenden Wände sind dabei in der Mitte verdickt.

Generell können in sämtlichen dargestellten Beispielen die Zusatzstrukturen auf den Ausmündungsbereich der Anströmkanäle 2 oder der Abströmkanäle 3 beschränkt sein.

- 30 Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 6 kann die Konzentration der Zusatzstrukturen über die Länge eines Anströmkanals 2 oder eines Abströmkanals 3 kontinuierlich variieren, wobei diese Variation insbesondere vom Herstellungsprozeß der Zusatzstruk-

turen abhängig sein kann. Prinzipiell können über die Länge eines Anströmkanals 2 oder Abströmkanals 3 auch unterschiedliche Zusatzstrukturen vorgesehen sein.

Die Figuren 6 und 7 zeigen weitere Ausführungsformen von regelmäßigen Zusatzstrukturen 6 in den Anströmkanälen 2 und Abströmkanälen 3 eines Wandflußfilters 1.

**Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur Entfernung von Rußpartikeln aus dem Abgas eines Dieselmotors, die ein Wandflußfilter enthält, welches wechselseitig verschlossene Strömungskanäle für das Abgas aufweist, wobei die abströmseitig verschlossenen Strömungskanäle die Anströmkanäle und die anströmseitig verschlossenen Strömungskanäle die Abströmkanäle des Filters bilden, so daß das in die Anströmkanäle eingeführte Abgas durch die porösen Kanalwände der Strömungskanäle in die Abströmkanäle fließen muß, wobei in den Anströmkanälen und/oder in den Abströmkanälen des Filters Zusatzstrukturen (6) zur Abgasbehandlung vorgesehen und die Kanalwände der Strömungskanäle sowie die Zusatzstrukturen mit einer Katalysatorschicht (4, 4a) versehen sind.  
5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei Wandflußfilter und Zusatzstrukturen aus einem keramischen Material bestehen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, wobei das keramische Material Cordierit, Siliciumcarbid, Aluminiumoxid, Siliciumnitrid oder Mullit ist.  
15
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei sich die Zusatzstrukturen über die gesamten Längen oder über Teilbereiche der Anströmkanäle (2) und/oder Abströmkanäle (3) des Wandflußfilters (1) erstrecken.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei die Anströmkanäle (2) mit ihren Zusatzstrukturen und die Abströmkanäle (3) mit ihren Zusatzstrukturen mit voneinander verschiedenen Katalysatorschichten beschichtet sind.  
20
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei mehrere benachbarte Kanäle des Wandflußfilters zu einem Anströmkanal (2) oder einem Abströmkanal (3) zusammengefaßt sind, wobei die in deren Innerem liegenden Kanalwände die Zusatzstrukturen (6) bilden.  
25
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Katalysatorschicht (4, 4a) einen Oxidationskatalysator zur Oxidation von im Abgas enthaltenen Rußpartikeln aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, wobei der Oxidationskatalysator Trägermaterialien, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Ceroxid, Cer/Zirkon-Mischoxide, Praseodymoxid, Aluminiumsilikat, aktives Aluminiumoxid und Mischungen davon, enthält, auf welchen Platin und/oder Palladium in Form nanokristalliner Partikel aufgebracht sind.  
5
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, wobei die Katalysatorschicht (4, 4a) zusätzlich Unedelmetalle aufweist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Katalysatorschicht (4, 4a) einen Katalysator zur Reduktion von im Abgas enthaltenen Stickoxiden aufweist.  
10
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, wobei die Katalysatorschicht (4, 4a) einen SCR-Katalysator aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, wobei der SCR-Katalysator  $V_2O_5$ ,  $WO_3$  oder  $TiO_2$  oder Mischungen dieser Verbindungen aufweist.  
15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Katalysatorschicht (4, 4a) Komponenten zur Absorption der im Abgas enthaltenen Stickoxide aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13, wobei die Komponenten zur Absorption der Stickoxide wenigstens ein Erdalkalimetall, insbesondere Barium, Strontium oder Calcium, aufweisen.  
20
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, wobei die Katalysatorschicht zusätzlich Platin auf aktivem Aluminiumoxid aufweist.

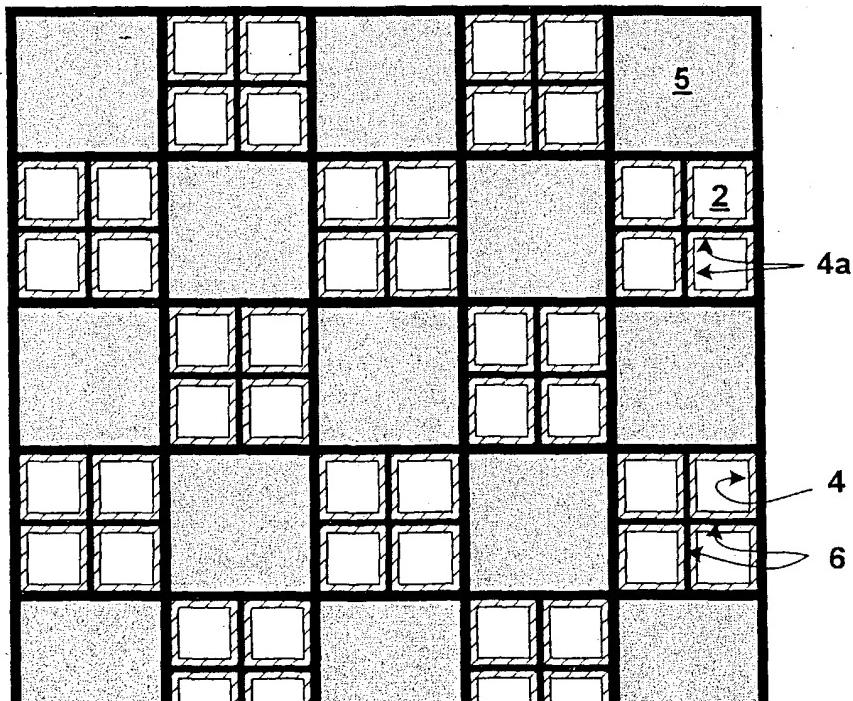
**Zusammenfassung****Vorrichtung zur Entfernung von Rußpartikeln aus dem Abgas eines Dieselmotors**

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Entfernung von Rußpartikeln aus dem Abgas eines Dieselmotors. Die Vorrichtung enthält ein Wandflußfilter, welches wechselseitig verschlossene Strömungskanäle für das Abgas aufweist, wobei die abströmseitig verschlossenen Strömungskanäle die Anströmkanäle und die anströmseitig verschlossenen Strömungskanäle die Abströmkanäle des Filters bilden. In den Anströmkanälen und/oder in den Abströmkanälen des Filters sind Zusatzstrukturen zur Abgasbehandlung angebracht. Die Wände der Strömungskanäle sowie der Zusatzstrukturen sind mit einer Katalysatorschicht versehen. Da diese Zusatzstrukturen nicht vom Abgas durchströmt werden müssen, wird der auf ihnen abgeschiedene Katalysator nicht durch Ruß zudeckt. Die Filterfunktion und die katalytische Funktion der auf den Zusatzstrukturen befindlichen Katalysatorschicht sind also weitgehend voneinander getrennt. Dabei ergänzen sich vorzugsweise die unterschiedlichen Funktionen, wodurch bei geringem Bauvolumen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein hoher Wirkungsgrad bei der Abgasbehandlung erzielt wird.
- 10
- 15

Figur 3

20

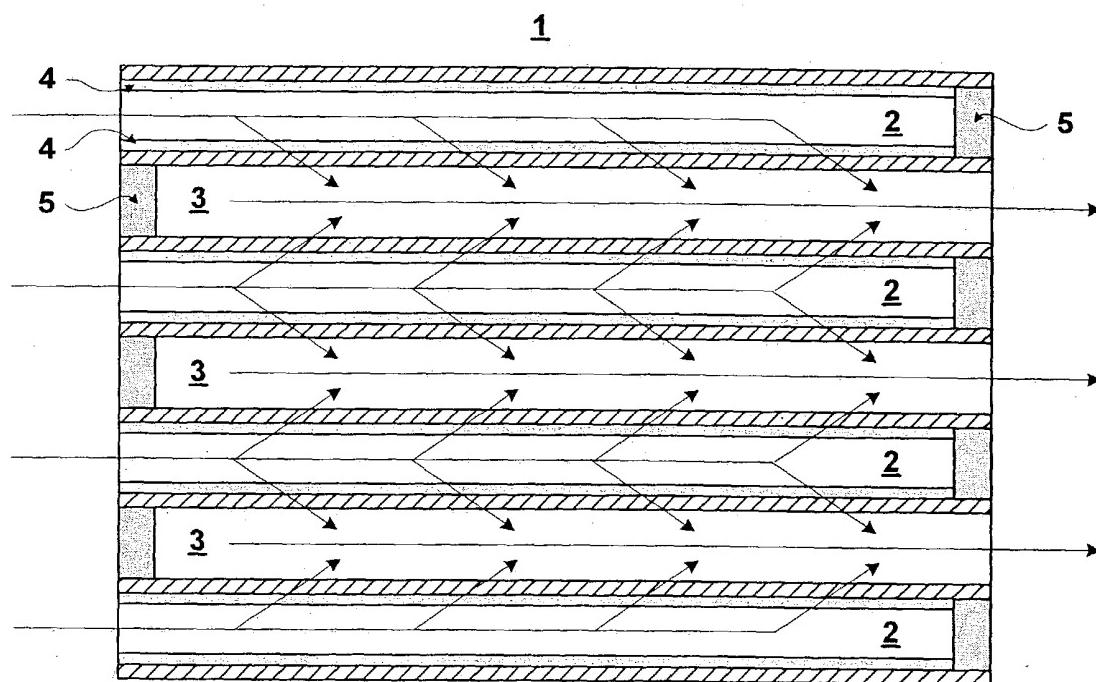
1

**Figur 3**

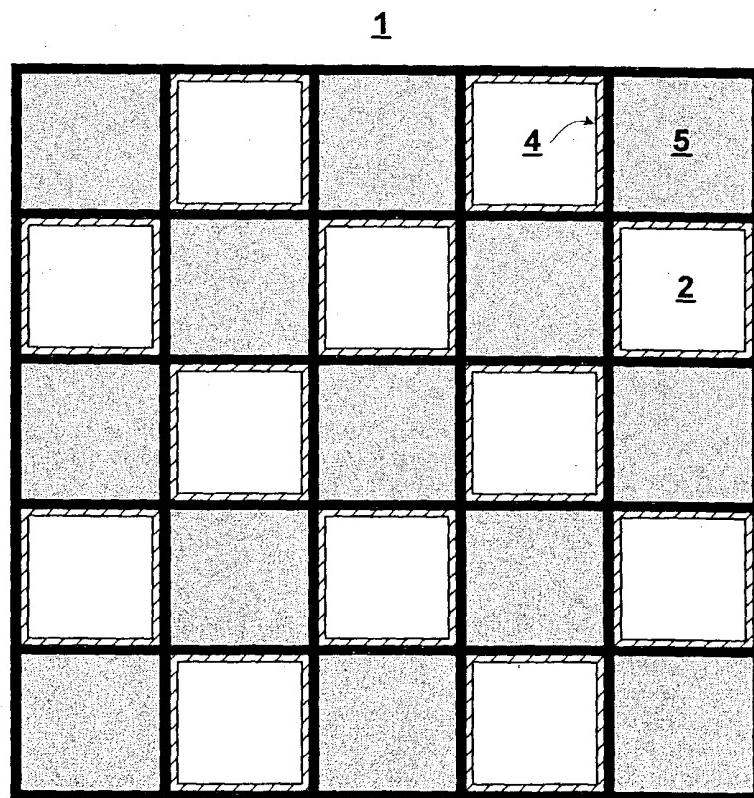
**Bezugszeichenliste**

1. Wandflußfilter
2. Anströmkanal
3. Abströmkanal
- 5 4. Katalysatorschicht
- 4a. Katalysatorschicht
5. Verschluss
6. Träger

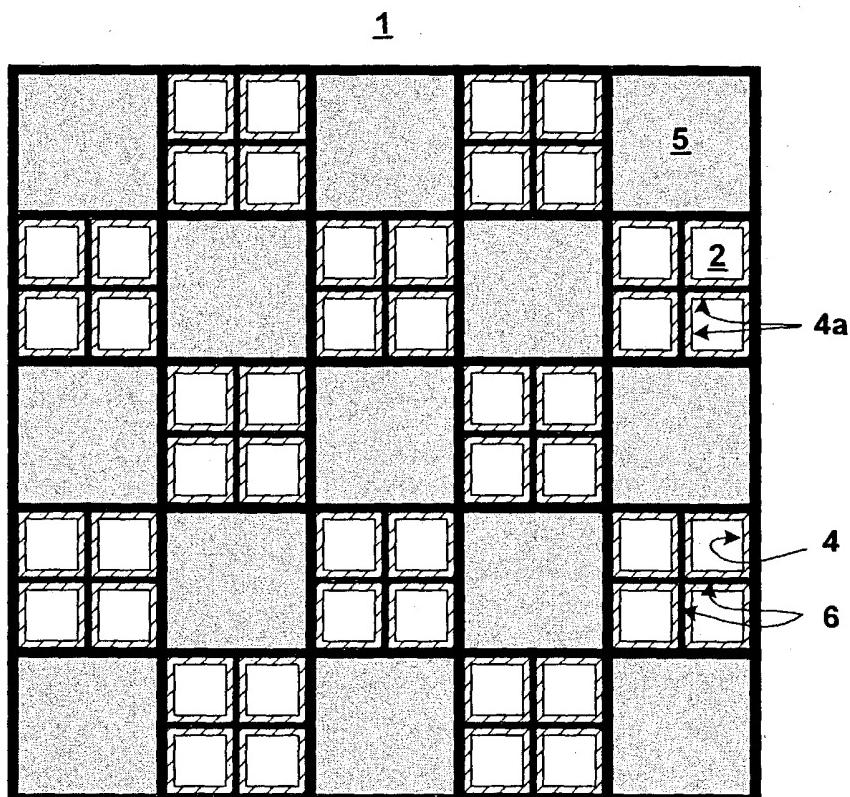
1/4



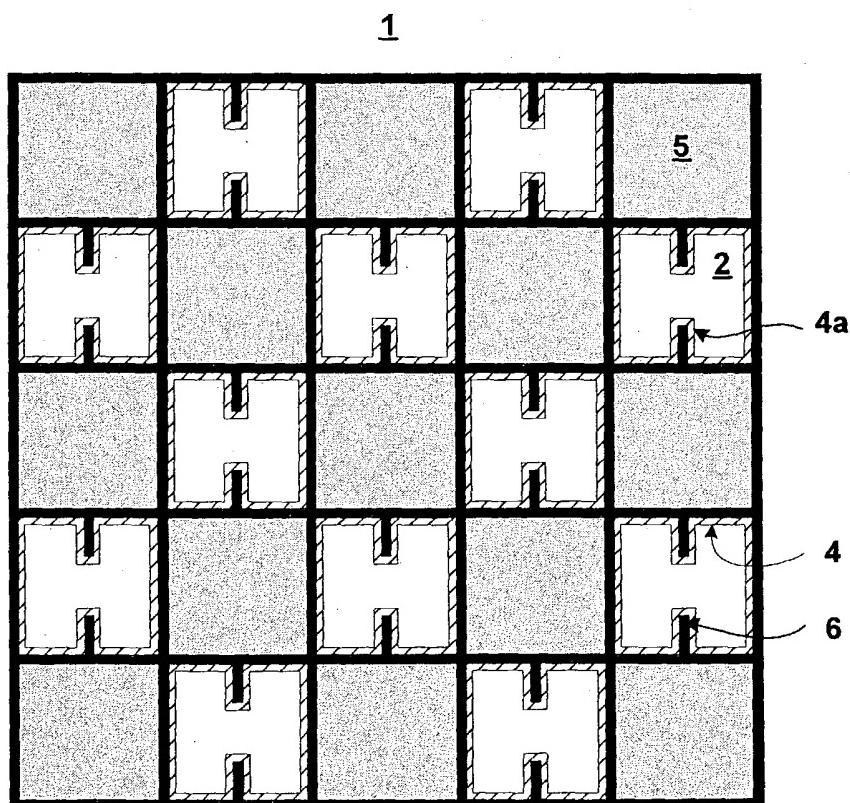
Figur 1



Figur 2



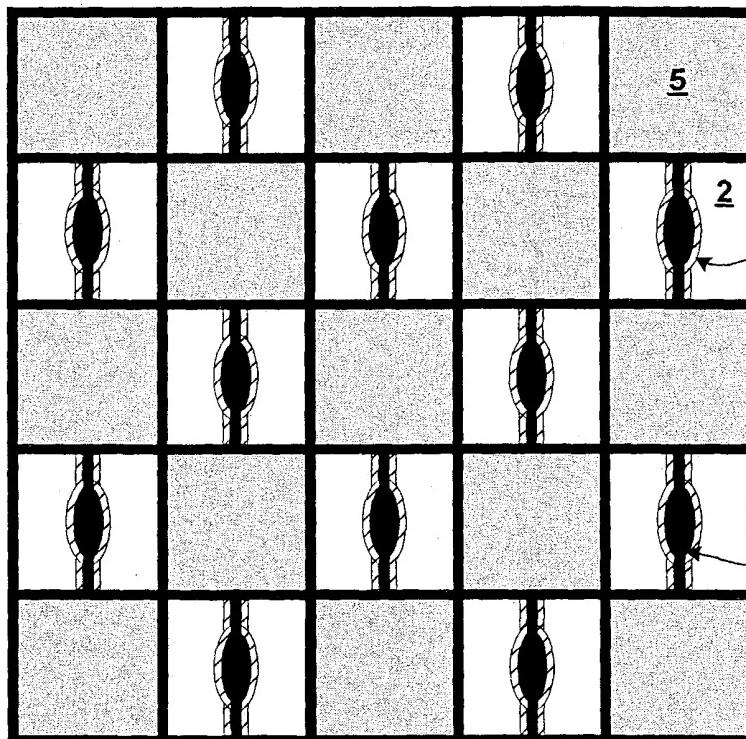
Figur 3



Figur 4

3/4

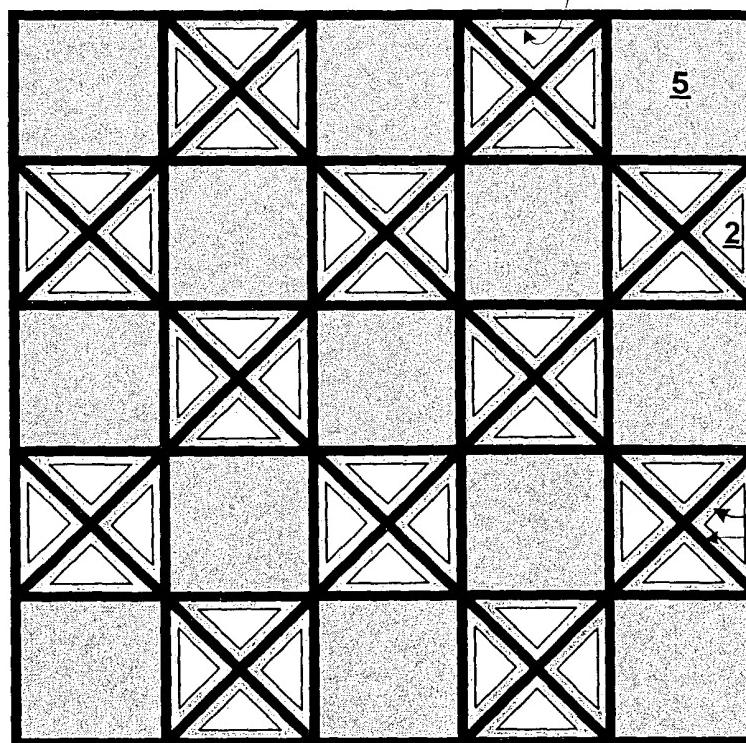
1



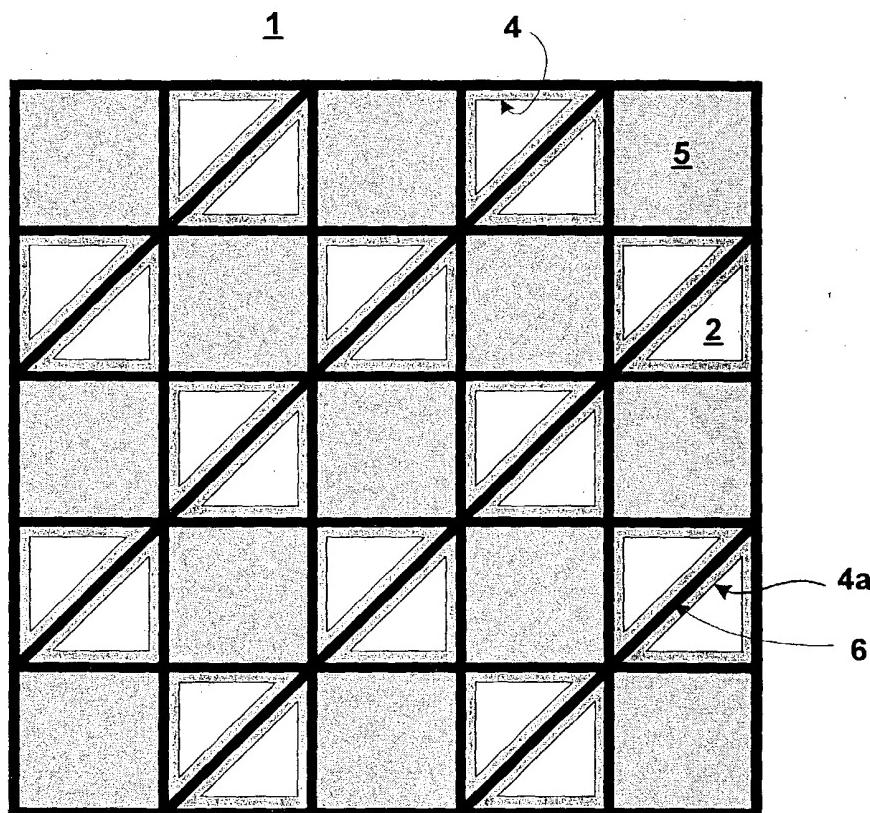
Figur 5

1

4



Figur 6



Figur 7